

DOCKET NO.: 263786US3PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yasuo YADA, et al.
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION
FILED: HERewith
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/08721
INTERNATIONAL FILING DATE: July 9, 2003
FOR: RUBBER KNEADING MACHINE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2002-208574	17 July 2002
Japan	2003-181798	25 June 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/08721.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland
Attorney of Record
Registration No. 21,124
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

Rec'd PCT/PTO 11 JAN 2005

PCT/JP 03/08721

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

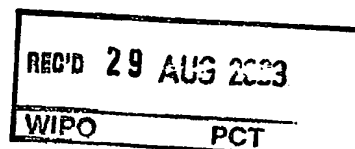
09.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 7月17日
Date of Application:

出願番号 特願2002-208574
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-208574]



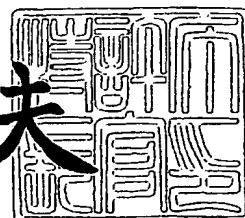
出願人 鈴鹿エンジニアリング株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2945207

【提出日】 平成14年 7月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29B

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県四日市市小古曽 2 丁目 3 番 2 8 号

 【氏名】 矢田 泰雄

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県四日市市小古曽 2 丁目 3 番 2 8 号

 【氏名】 矢田 龍生

【特許出願人】

 【識別番号】 390040039

 【氏名又は名称】 鈴鹿エンジニアリング株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100072453

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 林 宏

【選任した代理人】

 【識別番号】 100114199

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

【選任した代理人】

 【識別番号】 100119404

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 林 直生樹

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044576

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴム練り機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水平で上下に近接配置した 2 本のロールと、それらのロールを回転させる回転駆動手段と、基端のホッパーに投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュウ押出機とを備えたゴム練り機において、

上記ロールを出たゴムシートを上記ホッパーに送る搬送手段によりゴムの循環機構を構成させた、
ことを特徴とするゴム練り機。

【請求項 2】

搬送手段がベルトコンベヤーであることを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

【請求項 3】

搬送手段が、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がしたうえでホッパーに誘導するスクレーパーであることを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

【請求項 4】

搬送手段が、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がすスクレーパーと、該スクレーパーにより剥がされたゴムシートを上記ホッパーに送るベルトコンベヤーとにより構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のゴム練り機。

【請求項 5】

上下のロールの回転数を独立して任意に設定可能にしたことを特徴とする請求項 1～4 に記載のゴム練り機。

【請求項 6】

上下のロール間の間隔を任意に調整可能にしたことを特徴とする請求項 1～4 に記載のゴム練り機。

【請求項 7】

上下のロール間とスクリュウ押出機の口金先端の間に空隙を設けてゴム溜りとしたことを特徴とする請求項 1～4 に記載のゴム練り機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

バッチ式ゴム練り機には開放型と密閉型がある。本発明は密閉型ゴム練り機で混練りされたゴムブロックを仕上げ練りしたり、加硫剤を添加して混練り並びに圧延したりする開放型のゴム練り機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から知られている開放型のゴム練り機は、2本ロール機が一般的である。この2本ロール機は、2本のロール軸を水平面内で平行に並べてロール表面が近接するように配置し、両ロールを回転駆動しながらそれらのロール間に上から原料ゴムを入れ、2本のロールを異速で圧接回転させることにより、ゴムにせん断作用を与え、可塑化と摺り込み効果を付与するようにしている。作業者は、作業側のロールに巻き付いたゴムを手を持ったナイフで切り離し、巻き取るか、ロールの片側へ手で移動してバッチ内の混合を促進する。それは、単にロールに巻き付けてせん断を加えるだけでは、バッチ内で偏った練り作用しか得られないからである。

【0003】

このように、上記公知のゴム練り機においては、水平に近接配置して回転する一对のロール上でゴムの切り返し操作を行うことによって、バッチ内でのゴムの混合を均一にすることができるが、作業者にとって回転するロールに接してゴムを操作することは安全な作業ではなく、しばしば手や指を挟み重大な障害を起こしてきたように、大きな危険を伴っている。

【0004】

近時、このロール機に代替する押出機とロールを組み合わせたシーティング装置が実用されるようになってきた。この装置は、一对のロールを上下に並べて配置し、ロール間へスクリュウ押出機の出口を近接して開口させ、一对のロールで

ゴムシートを圧延するようにしたものであるが、この装置ではスクリュウ押出機からロールに練りゴムを押し込み、ワンパスでシート成形する機能を備えるに過ぎず、循環用のベルトコンベヤーを設けて循環練りするようにしても、仕上げ練りや加硫剤の混練り効果はないことが確認されている。そのような操作が必要な工程では、別に上記2本ロール機を設置して用に供する必要がある。

【0005】

上述したところから分かるように、ゴム練り機に要求される機能は、効率の良い練り作用と安全性である。そして、上記2本ロールのゴム練り機では、練りゴムの品質は練り作用と共に個々の作業者の熟練度によって左右される。その作業者は回転するロール面に巻き付いたゴムを手で切り離したり、巻き取ったりする操作をするが、それは労度が甚だしいばかりでなく非常に危険な作業である。

そのため、この熟練度を要する作業を人の操作なしで機械的に操作できるようにすることが望まれるが、そのような操作を行う設備は未だ開発されていない。そして、このようなゴム練り作業を行う生産設備を開発すれば、労度の軽減に留まらず、安全性が確保され、操作の標準化による均質な品質の確保が可能になるのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、上記従来のロールゴム練り機とは異なり、ゴム練り操作のために作業者が回転するロール面でゴムに触れる必要がなく、ゴム質によっては、完全な無人運転が可能であり、従って本質的に安全なゴム練り機を提供することにある。

本発明の他の技術的課題は、ゴム練り工程の生産性の向上、安定した練りゴムの品質の確保、及び省人工程の構築を可能にしたゴム練り機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明のゴム練り機は、水平で上下に近接配置した2本のロールと、それらのロールを回転させる回転駆動手段と、基端のホッパー

に投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュウ押出機とを備えたゴム練り機において、上記ロールを出たゴムシートを上記ホッパーに送る搬送手段によりゴムの循環機構を構成させたことを特徴とするものである。

【0008】

上記ゴム練り機における搬送手段としては、ベルトコンベヤーを用い、あるいは、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がしたうえでホッパーに誘導するスクレーパーを用い、さらには、上ロールの上部において該ロールに接し、そこに巻き付いたゴムシートを剥がすスクレーパーと、該スクレーパーにより剥がされたゴムシートを上記ホッパーに送るベルトコンベヤーとにより構成することができる。

【0009】

上記構成を有するゴム練り機においては、スクリュウ押出機のホッパーに投入されたゴム塊が、該スクリュウ押出機により上下のロール間に供給され、それらのロール間で圧延されて、ロールの反スクリュウ押出機側にゴムシートとして送出される。このゴムシートは、ゴムの循環機構を構成する搬送手段により上記押出機のホッパーに誘導され、再びスクリュウ押出機により一对のロール間に供給される。

【0010】

搬送手段としては、上述したスクレーパーやベルトコンベヤー等を用いることができる。一对のロール間で圧延されたゴムシートは、それらのロールの回転数と上下ロールの温度差の適切な設定により、上ロールに巻き付かせることができるので、そのゴムシートをスクレーパー等でロールから剥離してスクリュウ押出機のホッパーに誘導し、あるいは上ロールの上部に架設したベルトコンベヤー等により該ホッパーへ搬送し、再びロール間に送り込む動作を繰り返してゴムの循環させることにより、安定した練りゴムの品質を確保することができる。

また、ゴムの循環が行われるようになった後は、ロールの回転速度とスクリュウ押出機の駆動速度を上げることにより、ゴム練り速度を大幅に向上させることができる。

【0011】

このような機構のゴム練り機では、作業者は機械を監視するのみか、あるいは一对のロール間から出るゴムシートの先端をベルトコンベヤーに載せるなどの簡単で安全な作業だけで、ゴムに機械的な練り作用を与えることができるので、作業者は殆どゴムに触れて操作することはない。練りが完了した時点では、上ロールに付着してスクリュウ押出機側へ移送されるゴムシートを、上下ロールからの送出側において上ロール上でロール軸方向に切り裂き、同時に上下のロールを同期回転させると、ゴムシートは上ロールから剥離し、従って、下ロールの下部に取出し用のベルトコンベヤーを配設しておけば、ゴムシートがその上に供給されるので、系外へ搬出することができる。

特に、これらの作業において作業者がゴムに触れる作業側は、一对のロールにおけるゴムシートの送出側であり、そのため、ロール間に作業者の指や手が噛み込まれることはなく、本質安全の機構たり得るものとなる。

【0012】

上記ゴム練り機においては、上下のロールの回転数を独立して任意に設定可能にするのが適切であり、これにより、上下のロールの回転数を適切に選択して、上下のロールの回転差によりロール間を通過するゴムに十分なせん断作用を与え、練り効果を高め得るばかりでなく、ゴムシートをホッパーに誘導するのに有利な上ロールへ巻き付かせる条件等に設定することができる。

また、上記ゴム練り機の好ましい実施形態においては、上下のロール間の間隔を任意に調整可能とし、ゴムに与えるせん断作用等を調整することができる。

更に、上記ゴム練り機においては、上下のロール間とスクリュウ押出機の口金先端の間に空隙を設けてゴム溜りとするのが適切であり、これにより、ゴム溜りで回転するようなゴムの挙動を得て、練り効果を高めることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1及び図2は、本発明に係るゴム練り機の実施例を示している。このゴム練り機は、基本的には、水平で上下に近接配置した2本のロール1, 2と、ホッパー4に投入されたゴム塊を上記ロール1, 2間に供給するためのスクリュウ押出機3とを備えている。

【0014】

上記上ロール1及び下ロール2は、基台5上に設けた左右一对のフレーム6a, 6b間に、水平で上下に互いに平行に配置して、両軸端の軸受け7a, 7b及び8a, 8bを該フレームに支持させている。上ロール1の両軸端の軸受け7a, 7bは、フレーム6a, 6bに固定的に支持させているが、下ロール2の両軸端を受ける軸受け8a, 8bは、フレーム6a及び6bにそれぞれ昇降自在に保持させ、それらのフレーム6a, 6bの下部に設けた雌螺子部9a, 9bに螺挿している螺子10a, 10bの先端を下面に当接して支持させている。上記螺子10a, 10bはフレームに設けた駆動装置11により回転駆動されるものであり、これらにより、下ロール2を昇降させて一对のロール1, 2間の間隙を任意に調整する間隙調整機構を構成させている。

【0015】

一方、上記上ロール1と下ロール2の軸には、それらの回転駆動手段として、それぞれ、減速機16a, 16bを介して可変速電動機15a, 15bに連結し、スクリュウ押出機3側から供給されたゴムを噛み込む方向に回転駆動するようにし、しかも、上記可変速電動機15a, 15bまたは減速機16a, 16bにおいて、上下のロール1, 2の回転数を独立して任意に設定できるようにしている。しかしながら、上ロール1または下ロール2に連結した単一の電動機で、図示しない歯車等を介して他方のロールを従動回転させることもできる。但し、この場合にはそれぞれのロールの軸に連結した減速機において両ロールの回転数を独立して任意に設定可能にする必要がある。

【0016】

前記スクリュウ押出機3は、相互に噛み合って回転する2本のスクリュウ21a, 21bを収容する押出筒20を備えている。この押出筒20は、断面が楕円または長円状で、その軸線方向には先細りのテーパ状をなし、先端の口金22を、相互に近接配置した上記上ロール1と下ロール2の間に近接させて配置し、また、この押出筒20の基端側には、大きな練りゴムブロックの受入れのために上方に大きく開放する前記ホッパー4を設けている。

【0017】

上記2本のスクリュー21a, 21bにおける押出筒20外に突出させた基端は、そこに設けたケース25にベアリング26a, 26bによって回転自在に支持させ、該ケース25内において、それぞれのスクリューの軸に互いに噛合するコニカル歯車27a, 27bを取り付けている。そして、一方のスクリュー21aの軸端は、減速機28を介してモーター29に連結している。

そして、このスクリュー押出機3の駆動速度も、上記モーター29または減速機28によって任意に調整可能にしている。

【0018】

上記構成を有するスクリュー押出機3は、モーター29により減速機28を介してスクリュー21aを回転駆動すると、コニカル歯車27a, 27bを介してスクリュー21bも回転駆動され、それにより、ホッパー4に投入されたゴム塊が押出筒20の先端の口金22を通して上下のロール1, 2間に供給されるものである。

【0019】

また、前記フレーム6a, 6bは、基台5上に複数の転輪30を介してロール1, 2の軸線に直交する水平方向に移動自在に支持され、ロール移動装置31により移動可能にしている。そのため、一对のロール1, 2をスクリュー押出機3に対して相対的に移動させることができ、それにより上記口金22の先端とロール1, 2の間の距離を適当に設定し、その間に適切なゴム溜り形成する空隙を設けることができる。

【0020】

上記上ロール1のスクリュー押出機3側の上部には、上ロール1に平行で該上ロール1に先端が接するスクレーパー33を設け、このスクレーパー33で上ロール1から剥離したゴムシートをホッパー4内に誘導する搬送手段として、該スクレーパー33の下方から先端がホッパー4の上縁に達するベルトコンベヤー34を設けている。上記スクレーパー33自体が、剥離したゴムシートをホッパー4まで誘導する機能をもつものであれば、該スクレーパーを搬送手段として上記ベルトコンベヤー34は設ける必要がない。

更に、上記スクレーパー等に代えて、またはそれに加えて、上下のロール1,

2で圧延して押し出されたゴムシートをホッパー4内に戻すための搬送手段として、図中に鎖線で示すように、上ロール1の上方においてゴムシートの押出側からスクリュー押出機3の上方を経てホッパー4に達するベルトコンベヤー35を懸架してもよい。

【0021】

また、上ロール1におけるスクリュー押出機3とは反対の側に、スライド駆動機構37によりロール軸に平行にスライド走行するようにカッター38を設け、練りが完了した時点などで、上下ロール間から出て上ロール1に付着してスクリュー押出機3側へ移送されているゴムシートを、その流れに直交する方向に上記カッター38で切断して、上ロール1から剥離できるようにしている。カッター38でゴムシートを切断する場合には、同時に上下のロールを同期回転させるのが望ましい。

上ロール1から剥離したゴムシートを系外へ搬出するための搬送機構として、上記下ロール2の下部には取出し用のベルトコンベヤー39を配設している。上ロールから剥離したゴムシートは、そのベルトコンベヤー39上に供給されるので、容易に系外へ搬出することができる。

【0022】

上記構成を有するゴム練り機においては、スクリュー押出機3のホッパー4に投入されたゴム塊が、該スクリュー押出機3により上下のロール1, 2間に供給され、それらのロール間で圧延されて、ロールのスクリュー押出機3側とは反対の側にゴムシートとして押し出される。このゴムシートは、ゴムの循環機構を構成する搬送手段、具体的には、スクレーパー33及びベルトコンベヤー34、あるいは上ロール1上のベルトコンベヤー35等により、上記スクリュー押出機3のホッパー4に誘導され、再びスクリュー押出機3により一対のロール1, 2間に供給される。このようなゴムの循環により、安定した練りゴムの品質を確保することができる。

【0023】

上記ゴム練り機においては、上下のロール1, 2の回転数を独立して任意に設定可能にしているので、上下のロール1, 2の回転数を適切に選択して、それら

の回転速度差により、上下ロール 1, 2 間を通過するゴムに十分なせん断作用を与え、練り効果を高め得るばかりでなく、ゴムシートをホッパー 4 に誘導するのに有利な上ロール 1 へ巻き付かせる条件等に設定することができる。

なお、ゴム質によっては、上ロール 1 を下ロール 2 より速くすることで、ゴムシートが上ロール 1 に巻き付くが、天然ゴムを配合した場合などでは、上ロール 1 を下ロール 2 より遅い回転にするとともに、温度を下ロールよりやや高くすることにより、ゴムは上ロールに巻き付くようになる。

【0024】

練りが完了した時点では、上述したように、上ロール 1 に付着したゴムシートをカッター 38 でロール軸に平行に切断し、同時に上下のロールを同期回転させて、下ロール 2 の下部に配設した取出し用のベルトコンベヤー 39 上にゴムシートを落下させて系外へ搬出すればよい。

【0025】

このような機構のゴム練り機では、作業者は機械を監視するのみか、あるいは上下一対のロール 1, 2 間から出るゴムシートの先端をベルトコンベヤー 35 あるいはベルトコンベヤー 39 に載せるなどの簡単で安全な作業だけで、ゴムに機械的な練り作用を与えることができるので、作業者は殆どゴムに触れることはない。

特に、これらの作業において作業者がゴムに触れる作業側は、一对のロールにおけるゴムシートの送出側であり、そのため、ロール間に作業者の指や手が噛み込まれることはなく、本質安全の機構たり得るものとなる。

【0026】

【実施例】

密閉型混練機（加圧ニーダー）で所定の条件で混練りしたゴム塊を、上記ゴム練り機のホッパー 4 へ投入し、従来型のロール機と同一の条件で操作した。ゴム質によって、上ロールを下ロールより速くすることで、上ロールに巻き付き、スクレーパーでベルトコンベヤーへ容易に乗移り、ホッパー 4 へ循環した。練りゴムの温度は従来のロール練り機と同等の 100℃で、シート状に圧延して取り出し、冷却装置へ送り出した。また、循環開始 1 分後に粉末の加硫剤をホッパー内

のゴムの上へ手投入し、上下ロールの回転比を1.15:1.0とし20rpmで2分間循環した。取り出したゴムシート中の加硫剤の分散は、シート出ししつつ1mに1個のサンプル計16個を取って、加硫した後の硬度測定した結果、硬度のバラツキは±1°（JIS硬度）以内で、十分な分散効果があったと判定できた。

【0027】

作業者は、従来型のロールによるゴム練りと異なり、練り操作中にゴムに触れることもなく、殆ど監視作業に終始し、練りゴムは従来型ロールにおける練り時間より15%ほど早く練り上がった。独立駆動の上下両ロールについて、異速を選択すると早く練り上がり、等速を選択すると平滑なゴムシートを取り出すことができた。ここで練り上がりとは、従来のロール機で練り上げたシートと同じ平滑なシートで、ムーニー粘度試験機で計測したムーニー粘度が同じレベルになった状態を言う。この場合、 $70 \pm 3 @ \text{ML } 1 + 4 \quad 100^\circ\text{C}$ であった。

【0028】

また、上記ゴム練り機の操作で、ゴムが上ロールのスクレーパーからスクリュウ押出機のホッパーへ入り始めてから、上ロールから切り離して取り出すまでの時間をタイマーでセットした予練り1分と加硫剤添加後2分とした。この間、直径400mmのロールを20rpmで回転させ、70kg（60リッター）のゴムは、厚さ10mm×巾500mmで4回の混練り循環をしたことになり、十分な混練り作用を発揮した。

【0029】

【発明の効果】

以上に詳述した本発明のゴム練り機によれば、従来のロールゴム練り機と異なり、ロールにおけるゴムシートの送出側（ロール1と2が噛み合って廻らない側）が作業側となるため、本質的に安全である。また、上下のロール間から送出されたゴムシートをスクリュウ押出機のホッパーに送る搬送手段を含むゴムの循環機構を備えているので、作業者がゴム練り操作のために回転するロール面でゴムに触れる必要はなく、ゴム質によっては、完全な無人運転が可能である。

【0030】

また、本発明のゴム練り機における練り効果は、特に上下のロールに回転速度差を与えた場合においてすぐれ、この場合には上下ロール間を通過するゴムに大きなせん断作用が与えられ、しかも、スクリュウ押出機の口金先端とロール間の谷間に形成されるゴム溜りを適切に設定することにより、回転するようなゴムの挙動が発生し、練り効果が高められる。

このように、本発明のゴム練り機によれば、ゴム練り工程の生産性向上、安定した練りゴムの品質、操作の安全および省人工程を構築できる生産設備を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るゴム練り機の実施例の平面図である。

【図 2】

上記ゴム練り機の部分破断正面図である。

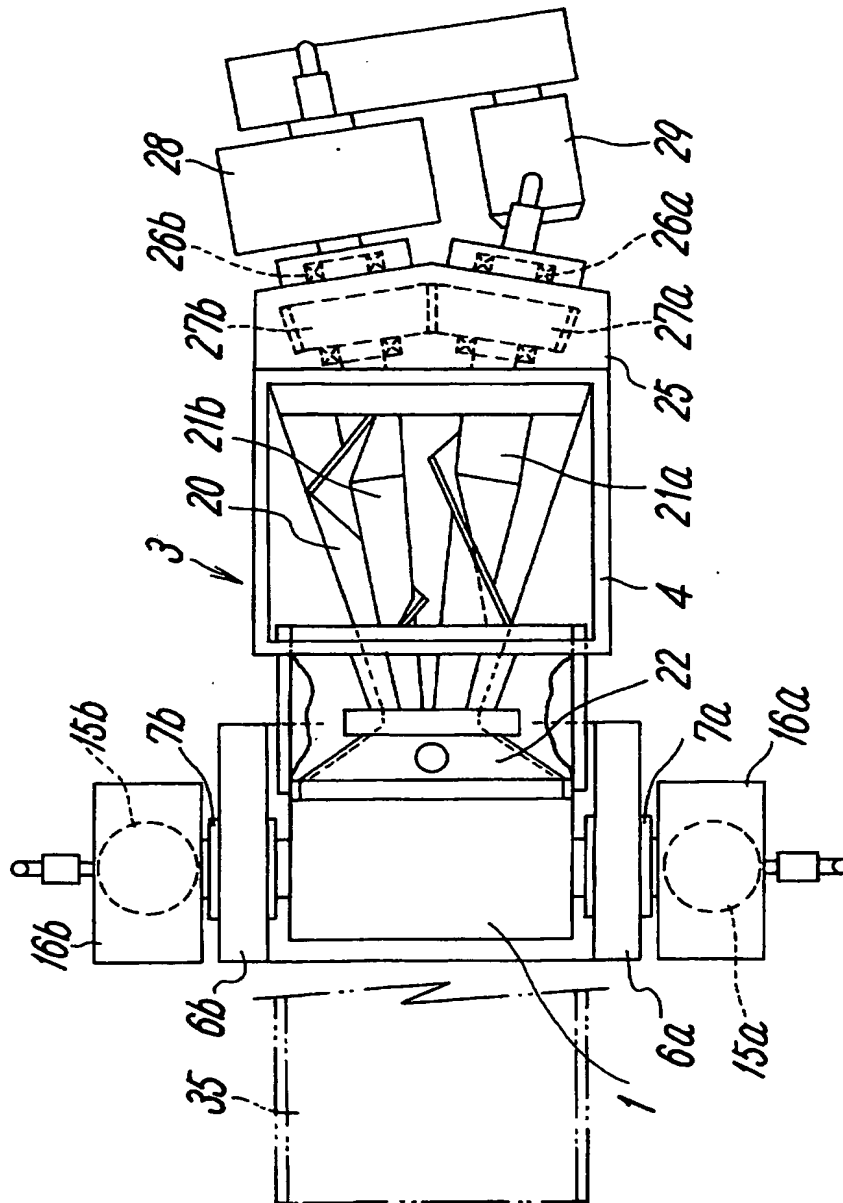
【符号の説明】

- 1 上ロール
- 2 下ロール
- 3 スクリュウ押出機
- 4 ホッパー
- 15 a, 15 b 可変速電動機
- 16 a, 16 b 減速機
- 20 押出筒
- 21 a, 21 b スクリュウ
- 22 口金
- 33 スクレーパー
- 34, 35 ベルトコンベヤー

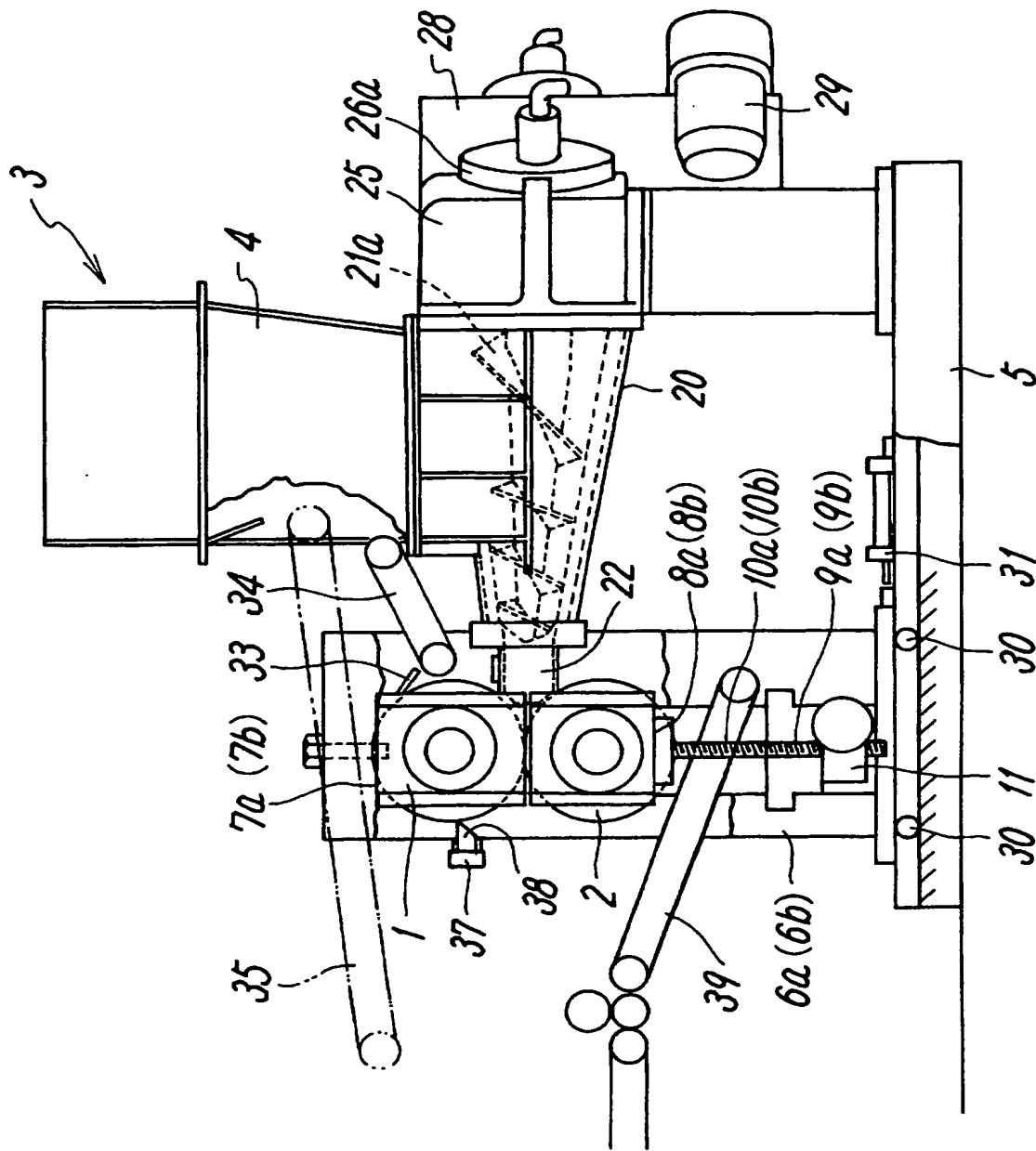
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴム練り操作のために作業者が回転するロール面でゴムに触れる必要がなく、無人運転も可能で本質的に安全な、ゴム練り工程の生産性の向上、安定した練りゴムの品質の確保を図れるようにしたゴム練り機を提供する。

【解決手段】 このゴム練り機は、水平で上下に近接配置した2本のロール1, 2と、それらのロールを回転させるために減速機16a, 16bを介して連結した可変速電動機15a, 15bと、基端のホッパー4に投入されたゴム塊を上記ロール間に供給するスクリュウ押出機3とを備える。そして、上記ロール1, 2を出たゴムシートを上記ホッパー4に送るスクレーパー33及びベルトコンベヤー34、あるいは上ロール1上のベルトコンベヤー35等によりゴムの循環機構を構成させる。

【選択図】 図2

特願 2002-208574

出願人履歴情報

識別番号

[390040039]

- | | |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年12月 3日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 三重県四日市市小古曽東2丁目9番65号 |
| 氏 名 | 鈴鹿エンジニアリング株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 1997年 5月 9日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 三重県四日市市小古曽東2丁目1番65号 |
| 氏 名 | 鈴鹿エンジニアリング株式会社 |